

**FILM SCANNER**

Patent Number: JP9312733  
Publication date: 1997-12-02  
Inventor(s): MAENO HITOSHI; MUSASHI TAKESHI; WATANABE AKIRA  
Applicant(s): OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
Requested Patent: ☒ JP9312733  
Application Number: JP19960128004 19960523  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04N1/04; H04N1/00; H04N1/60; H04N1/40; H04N3/36; H04N5/253  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the scanner in which the operation is remarkably improved.  
**SOLUTION:** A scanner main body 1 is provided with a light source means 6 to light up a film mounted to a cartridge film adaptor 50 and a photoelectric conversion means 11 to read an image of the film and converts the film image into an electric signal based on the control of a scanner control section 23. The scanner control section 23 controls a zoom focal position adjustment section 10 to adjust zooming of an optical lens so as to focus the film image onto the photoelectric conversion means 11 with a desired magnification. Furthermore, data relating to a size of the image recorded on the film is stored in a read storage means 102 with a magnetic head 83. Then the zoom focal position adjustment section 10 adjusts the zoom of the optical lens automatically depending on data relating to the image size stored in the storage means 102.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平9-312733

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>		識別記号	序内整理番号	F I		技術表示箇所	
H 0 4 N	1/04	1 0 6		H 0 4 N	1/04	1 0 6 A	
	1/00				1/00	G	
	1/60				3/36		
	1/40				5/253		
	3/36				1/40	D	
				審査請求	未請求	請求項の数 5	OL (全 23 頁)
							最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-128004

(22) 出願日 平成8年(1996)5月23日

(71)出題人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 前野 均

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 八道 剛

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 渡辺 章

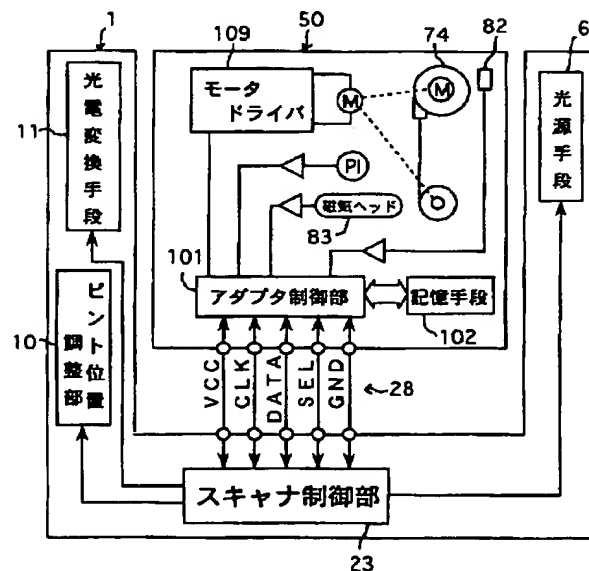
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 フィルムスキャナ装置

(57) 【要約】

【課題】 操作性を飛躍的に向上させたスキャナ装置を提供する。

【解決手段】 スキャナ本体 1 には、カートリッジフィルムアダプタ 5 0 側に装着されたフィルムを照明する光源手段 6 と、当該フィルムの画像を読み取る光電変換手段 1 1 とを有し、スキャナ制御部 2 3 の制御に基づいて、フィルム画像を電気信号に変換する。スキャナ制御部 2 3 は、光学レンズのズーム調整を行わせるズームピント位置調整部 1 0 を制御して、フィルム画像を所望の倍率で上記光電変換手段 1 1 上に合焦させる。また、フィルムに記録された画面サイズに関するデータを磁気ヘッド 8 3 で読み取り記憶手段 1 0 2 に記憶する。そして、記憶手段 1 0 2 に記憶された画面サイズに関するデータに応じて、ズームピント位置調整部 1 0 により自動的に光学レンズのズーム調整を行う。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** フィルム画像及びフィルム付加情報を記録したフィルムと、このフィルムを収納するとともにフィルムカートリッジ情報を記録したフィルムカートリッジとを装着するフィルム保持手段と、  
上記フィルムを照明する光源手段と、  
上記フィルムを挟んで上記光源手段と対向する位置にある光学レンズ手段と、  
上記フィルムを透過した光束が上記光学レンズ手段により合焦する位置にあり、上記フィルム画像を電気信号に変換する光電変換手段と、  
この光電変換手段による上記フィルム画像の走査範囲または走査方向を設定する画像走査手段と、  
上記光電変換手段の出力をデジタル値に変換する A/D コンバータと、  
上記フィルム付加情報またはフィルムカートリッジ情報を読み出す情報読み取り手段と、  
この情報読み取り手段の出力に応じて、上記光源手段、光学レンズ手段または画像走査手段の動作を制御する制御手段と、を有することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【請求項 2】** 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた色補正に関するデータに基づいて、上記光源手段のカラーバランスを調整することを特徴とする請求項 1 に記載のフィルムスキャナ装置。

**【請求項 3】** 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた画面サイズに関するデータに基づいて、上記光学レンズ手段の倍率のズーム調整または上記画像走査手段の走査範囲設定を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のフィルムスキャナ装置。

**【請求項 4】** 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた画面の天地逆転に関するデータに基づいて、上記画像走査手段の走査方向を切替えることを特徴とする請求項 1 に記載のフィルムスキャナ装置。

**【請求項 5】** フィルム画像及びフィルム付加情報を記録したフィルムと、このフィルムを収納するとともにフィルムカートリッジ情報を記録したフィルムカートリッジとを装着するフィルム保持手段と、  
上記フィルムを照明する光源手段と、  
上記フィルムを挟んで上記光源手段と対向する位置にある光学レンズ手段と、  
上記フィルムを透過した光束が上記光学レンズ手段により合焦する位置にあり、上記フィルム画像を電気信号に変換する光電変換手段と、  
この光電変換手段による上記フィルム画像の走査範囲または走査方向を設定する画像走査手段と、  
上記光電変換手段の出力をデジタル値に変換する A/D コンバータと、  
上記フィルム付加情報またはフィルムカートリッジ情報を読み出す情報読み取り手段と、

この情報読み取り手段の出力に応じて、上記光電変換手段により変換された電気信号の処理を制御する制御手段と、を有することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、光源手段にて照明されたフィルム画像を読み取るスキャナ装置に関し、詳しくは、カートリッジに収納された現像済みフィルムの画像読み取りが可能なスキャナ装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、この種のフィルムとしては、フィルムの画像記録領域以外の位置に、色補正に関するデータなどのフィルム付加情報を磁氣的または光学的に記録し、フィルムカートリッジと一体に構成されたカートリッジフィルムがある。このカートリッジには、フィルムの種類などのフィルムカートリッジ情報が光学的に記録されている。

**【0003】** 一方、この種のフィルムを用いるスキャナ装置としては、特開平 5-145838 号公報において、カートリッジに収納されたフィルムとピースフィルムの双方を装着することが可能なフィルムプレーヤが開示されている。これは、カートリッジに収納されたフィルムを所定の読み取り位置へ搬送するためのギアからなるメカ部材と、ピースフィルムを挿入口から挿入し、同じく所定の読込み位置に搬送するための送りローラ等のメカ部材とから主に構成され、所定の読取り位置に搬送されたフィルムを光源手段により照明し、この照明されたフィルム画像を CCD で読み取るものである。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記特開平 5-145838 号公報にはフィルムまたはフィルムカートリッジに記録された種々のデータに基づいてスキャナ装置の動作を制御する具体的な手段については示されていない。本発明は、上記データに基づいて、操作者によるスキャナ装置の操作性を飛躍的に向上させたフィルムスキャナ装置を提供することを課題とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明のフィルムスキャナ装置は、フィルム画像及びフィルム付加情報を記録したフィルムと、このフィルムを収納するとともにフィルムカートリッジ情報を記録したフィルムカートリッジとを装着するフィルム保持手段と、上記フィルムを照明する光源手段と、上記フィルムを挟んで上記光源手段と対向する位置にある光学レンズ手段と、上記フィルムを透過した光束が上記光学レンズ手段により合焦する位置にあり、上記フィルム画像を電気信号に変換する光電変換手段と、この光電変換手段による上記フィルム画像の走査範囲または走査方向を設定する画像走査手段と、上記光電変換手段の出力をデジタル値に変換する A/D コンバータと、上記フィルム付加情報またはフィルムカート

リッジ情報を読み出す情報読み取り手段と、この情報読み取り手段の出力に応じて、上記光源手段、光学レンズ手段、若しくは画像走査手段の動作、または上記光電変換手段により変換された電気信号の処理を制御する制御手段とを有する。

【0006】この様な手段を講じることにより、フィルム付加情報またはフィルムカートリッジ情報の内容に従って、自動的に本フィルムスキャナ装置を動作させることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態) 以下、図面を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。本発明の実施の形態として、カートリッジに収納されたいわゆる「カートリッジフィルム」と「35mmフィルム」とで別々のフィルムアダプタを用い、このフィルムアダプタの一つをスキャナ本体に脱着自在に装着して構成したフィルムスキャナ装置について説明する。

【0008】図1には、「カートリッジフィルム用」のフィルムアダプタ50をスキャナ本体1に装着した場合の機能ブロック図で示す。スキャナ本体1には、カートリッジフィルム用のアダプタ50側に配置されている現像済み銀塩フィルムを照明する光源手段6と、この光源手段6に照明された当該フィルムに記録されている画像を読み取る光電変換手段11と、スキャナ本体1全体をコントロールするCPU(中央処理装置)から成るスキャナ制御部23と、フィルム画像を上記光電変換手段11上に結像させるための光学レンズ手段のピント位置調整およびズームを行うズームピント位置調整部10を有し、このスキャナ制御部23は、ズームピント位置調整部10にズームやピント調整を行わせ、また、フィルム画像を光学的にスキャニングしながら画像を電気信号に変換する。

【0009】また一方、このスキャナ本体1に対し着脱自在に結合し、フィルムカートリッジに収納されたフィルム原稿を保持するためのカートリッジフィルムアダプタ50には、このカートリッジフィルム原稿を保持する機構の他に、駒送りのための駆動系としてカートリッジ103にギア結合により係合するモータドライバ109と、このカートリッジフィルム上に磁気的に記録されたデータを読み取り、又は磁気的に書き込むための磁気ヘッド83と、光学的センサとしてのフォトインタラプタ(以下、PIという)と、所定の情報が読み取り可能に記憶された記憶手段102と、カートリッジフィルムアダプタ50全体をコントロールするアダプタ制御部101が設けられている。なお、アダプタ制御部101は、CPU(中央処理装置)によって構成される。

【0010】上記の記憶手段102は、このフィルムアダプタ50に関する固有の情報を記憶することのでき、例えば、EEPROMまたはフラッシュROMのような

不揮発性メモリ、あるいはバックアップRAMが採用される。また、スキャナ本体1のスキャナ制御部23とフィルムカートリッジアダプタ50内のアダプタ制御部101は、電源ラインVCC、クロック信号CLK、シリアルデータ信号DATA、セレクト信号SELおよびグランドラインGNDの5本の信号線が、端子群28を介して電気的に接続可能に構成されている。

【0011】従って、スキャナ本体1に対しカートリッジアダプタ50を装着すると、上記の5本の各信号線はそれぞれアダプタ制御部101を成すCPUに接続され、両者は通信可能となる。次に、上述のフィルムスキャナ装置について詳細に説明する。まず図2には、本発明の第1の実施の形態にかかるフィルムスキャナ装置を構成するスキャナ本体1を、その内部構造を透視した斜視図で示す。

【0012】図中の溝部2は、フィルム保持装置としてのフィルムアダプタ(詳細後述)を脱着自在に装着するために形成された部分である。また、スキャナ本体1に設けられたレンズ8等の光学系の光路中心の光路上には、前述の光源手段としての蛍光灯3と、同じく光電変換手段としてのリニアCCD9が設けられている。蛍光灯3とリニアCCD9は、上記溝部2に装着されるフィルムアダプタ中に配置されるフィルム面(図示せず)を境にしてそれぞれ反対側に配設される。ここでのリニアCCD9は、光の3原色であるR(赤)、G(緑)、B(青)の各色に対応したフィルタを配置したカラーCCDである。カラーCCDには、1ライン式、2ライン式、3ライン式などがあるが特に限定するものではない。

【0013】フィルムを照明する蛍光灯3は、スペース効率を上げるために、その蛍光管が両端近傍で折り曲げられて「コの字型」に形成されている。そしてこの蛍光灯3は、蛍光灯保持部材4によって「V字型」の溝をもつ反射傘部材5に押し付け保持される。蛍光灯保持部材4は、溝部2の下を通過してレンズ・CCD保持部材7(ベース)に固定され一体構造で構成されている。

【0014】蛍光灯3によって照明されたフィルム画像は、リニアCCD9に結像させるための光学レンズ手段としてのレンズ8を通過してCCD9上に焦点を結び、このCCD9により電気信号に変換される。リニアCCD9によって出力される光電変換信号は、図中のフレキシブルプリント基板14を経由して装置底面に敷設されたメイン基板21に伝達される。

【0015】また、ケーブルコネクタ22は、平ケーブルまたはリード線などによってメイン基板21に接続され、RS-232Cなどの通信用コネクタであり、外部装置(例えば、表示機能を有するPC(パーソナルコンピュータ))と本装置とのインターフェースも可能に構成されている。レンズ・CCD保持部材7は、この保持部材7に螺合する平行なネジシャフト15と、保持部材

7を貫通するガイドシャフト16によって移動可能に保持されている。上記ネジシャフト15は所定のピッチの螺旋溝を有しており、この螺旋溝にレンズ・CCD保持部材7が螺合され、上記ガイドシャフト16の軸方向に平行移動できる。

【0016】また、上記ネジシャフト15は、ギア19、20を介してステッピングモータ18に連結されており、このステッピングモータ18の回転駆動力がネジシャフト15に伝達される。したがって、このネジシャフト15をステッピングモータ18によって回転駆動させれば、レンズ・CCD保持部材7によって一体に保持されている蛍光灯3、レンズ8およびリニアCCD9が、相互の位置関係を保持した状態のままで、上記ガイドシャフト16の軸方向に平行移動し、フィルム面の副走査が行われる。

【0017】なお、フィルムアダプタとの電気的接続手段としての端子群28は多数の電気接点から構成されている。本実施形態では、主な出力端子の種類として次のような出力ラインに接続するものが挙げられる。

28a . . . 電源ライン、  
28b . . . GNDライン、  
28c . . . 通信ライン、  
28d . . . 通信ライン、  
28e . . . 通信ライン。

【0018】以上に列挙した複数の接点から成る端子群28a~28eは、このスキャナ本体1と、後述するフィルムアダプタ間の電気的接続のために図示の如くメイン基板21上に配設されて成り、このフィルムアダプタが装着された際にスキャナ本体1との間で当該端子28a~28eで相互接続される。レンズ・CCD保持部材7の初期位置、及び終端位置は不図示の光学センサによって検出され、その基準位置と、ステッピングモータの駆動パルス数から、レンズ・CCD保持部材7の絶対位置を検出する。これにより、レンズ・CCD保持部材7が側壁面等に衝突するのを防止している。

【0019】なお、上述の説明では、ケーブルコネクタ22を介して画像データを外部装置に出力し、この外部装置に設けた表示手段により画像表示する構成を示したが、スキャナ本体1にCRTや液晶モニタ等の表示手段を設けてもよい。次に示す図3は、カートリッジフィルムアダプタを詳細に示した外観斜視図である。図示のようにこのカートリッジフィルムアダプタ50は、その内部を透視した斜視図で示されているように構成されている。

【0020】すなわち、カートリッジフィルム74を挿入するカートリッジ収納室51には、図示のような矢印Aの方向に開閉自在な蓋52が備えられている。また、この蓋52をロックするために、上部片69の動きと連動するロック機構を備え、この上部片69を矢印Bの方向にスライドしないと当該蓋52が開かないように構成

されている。また、このロック機構に連動するスイッチ部材を内蔵し、蓋52の開閉に応じてスイッチのオンまたはオフを行う。その結果、操作者はこの蓋52を手動で閉めることによってフィルムのオートロード操作を自動的に起動し、また、この蓋52を手動で開けることによってフィルムのリワインド操作を自動的に起動することができる。

【0021】また、照明用の開口部53では、この開口位置に給送されたフィルムの画像を、前説のスキャナ本体1のリニアCCD9によって読み取るためにアダプタ50の前面に設けられている。このカートリッジフィルムアダプタ50の側面には、スキャナ本体1側の溝部2に装着した際に、スキャナ本体1側の位置決めピン（不図示）と嵌合する凹部54、55が設けられており、この嵌合により光軸に垂直な面内での位置決めが行われる。

【0022】また、このカートリッジフィルムアダプタ50の底面にはスキャナ本体1の溝部2に装着した際にスキャナ本体1側の端子群28a~28eと電気的な接続を形成するために、バネ付勢された複数の電気接点77が設けられている。本実施形態のカートリッジフィルムアダプタ50は、これらの電気接点を經由して、スキャナ本体1から、このフィルムアダプタ用の電源および、フィルム駆動用の所定の制御信号を受け取り所定の動作を行う。また逆に、スキャナ本体1は、このカートリッジフィルムアダプタ50から端子群28a~28eを經由して送られた、例えば、フィルム駆動量情報、フィルム情報、フィルムカートリッジ情報、アダプタ内のEEPROM情報、または、当該アダプタ50に付いているSWの情報等を受け取ることもできる。

【0023】本実施形態のカートリッジフィルムアダプタ50には、装填したカートリッジから引き出されたフィルムを巻き取るための巻き取りスプール57が、カートリッジ収納室51と逆側に配され、そのスプール57の回転中心にはそのフィルムの巻き上げ、巻き戻しを行うための駆動力を供給するモータ56が配されている。

【0024】このモータ56の出力軸には、当該軸に固定されたギア59と、複数からなるギヤ60、61および62が歯合しており、これらのギヤ群を介してモータ56の回転駆動力がスプール57の下部に固着されたギア部58に伝達される。一方、カートリッジ収納室51の下部中央近傍には、カートリッジの中心軸を成すスプールに係合してこのスプールを回転させるために、前記のギヤ群とギヤ結合するように構成された駆動軸67が配されている。すなわち、この駆動軸67は、ギア66に一体に固定されて成り歯合するギア65を通じて前述のモータ56に間接的に連結されている。

【0025】また、フィルムの駆動量を検出するため、当該フィルムの走行方向に垂直な向きに回転軸を有するフィルム従動ローラ78がフィルムに接して配され、ロ

ッド状の部材がその走行に伴って回転する。この従動ローラ 78 の一側にはラジアル方向に細かな所定のパターンのスリットが入った P I ギアと呼ばれる円盤状の部材 79 が取着されており、フィルム従動ローラ 78 の回転に伴い、前記の P I ギアを挟持する如く配された P I 80 が、「遮光」または「非遮光」の検出を繰り返す。よって、この P I 80 からの出力波形パルスをカウントすれば、当該フィルムの走行量を検出することができる。

【0026】また、フィルムの走行路上であって、フィルムパーフォレーションに対応する位置には、フィルムの駆動量を検出するために、フィルムパーフォレーション検出用のフォトリフレクタ（以下、P R という）81 が配設されており、フィルム画面位置の基準を逐次検出している。即ち、本実施形態におけるカートリッジフィルムは、1 駒毎に画面の左右両端にそれぞれパーフォレーションが設けられている。従って、この 2 つのパーフォレーションを検出することにより、フィルム画面位置を検知できる。

【0027】さらに、フィルムカートリッジに記された情報を検出するためのフィルムカートリッジ情報検出用の P R 82 が、カートリッジの底面に面して配されている（詳細、図 12 参照）。フィルムカートリッジ情報としては、フィルムの種類、露出感度、撮影可能枚数等のカートリッジフィルム固有の情報や、現像済み、未現像等のカートリッジフィルムの状態を示す情報がある。

【0028】また、本実施形態におけるカートリッジフィルムの端部には磁気記録媒体が塗布されており、この磁気記録媒体に記録される磁気情報を検出するための磁気ヘッド 83 が、当該フィルムの磁気データ領域に対面する位置に備えられている。（詳細、図 9（a）参照）。ここで、フィルムの磁気データとしては、フィルムの銘柄、撮影時の光源の種類、ホワイトバランスデータ、あるいは写真撮影時に撮影者が任意に入力したデータ（例えば、好みの色調）等の色補正に関するデータや、画面の天地逆転に関するデータがある。

【0029】上記モータ 56、各種のセンサ群（80、81、82）、または磁気ヘッド 83 は、図示しないフレキシブルプリント基板によって電気接点群 77 に接続されている。次の図 4 には、カートリッジフィルムアダプタ 50 に換えてスキャナ本体 1 に装着可能な 35 mm フィルム用のアダプタ 30 を外観斜視図で示す。また、このフィルムアダプタ 30 に係合できるスライドフィルムを保持するためのスライドフィルムキャリア 40 と、ストリップフィルムを保持するためのストリップフィルムキャリア 44 を斜視図で示す。

【0030】本実施形態の 35 mm フィルムアダプタ 30 は、前述したスキャナ本体 1 の溝部 2 と同じ形状の外形をもち、この溝部 2 に嵌合装着できるように形成されている。この 35 mm フィルムアダプタ 30 の側面には、スキャナ本体 1 の溝部 2 に装着した時にスキャナ本

体 1 側に在る位置決めピン（不図示）と嵌合する凹部 31 と 32 が設けられており、上記嵌合により、光軸に垂直な面内での当該アダプタ 30 は、スキャナ本体 1 に対する位置決めを行う。

【0031】またこの 35 mm フィルムアダプタ 30 の底面には、スキャナ本体 1 の溝部 2 に装着した際にスキャナ本体 1 に設けられた端子群 28 a ~ 28 e と導電接点を形成するために、板バネ付勢される複数の電気接点 37 が付けられている。また、フィルムのフォーマット、例えば 35 mm フィルムとカートリッジフィルムでは、1 画面の大きさや各画面間の間隔が異なる場合がある。そのために、フィルムの画面位置をレンズ・CCD 保持部材 7 の基準位置からの駆動パルス数としてフィルムアダプタ 30 内の不図示の記憶手段に記憶する。この記憶された内容は、端子群 28 a ~ 28 e を介してスキャナ本体 1 に伝えられ、フィルムの画像の取り込み開始のタイミング制御や、外部装置としての P C へのデータ転送に関するタイミング制御等に利用される。なお、上記記憶手段は、アダプタ特有の情報を記憶するものである。フィルムアダプタ 30 内に設ける方が有利であるが、スキャナ本体 1 側にアダプタ特有情報を記憶する記憶手段を設けるように構成することもできる。

【0032】また、この 35 mm フィルムアダプタ 30 にはスライドフィルムキャリア 40 もしくはストリップフィルムキャリア 44 のいずれかをユーザの要望により選択的に装着するためのスリット 33 が上方開口に設けられている。さらに、キャリアの位置決めのためのピン 34 が板バネ 35 によって進退可能に支持されている。

【0033】なお、これら 2 種類の各キャリアの凹部 43 および 45 は、上記の位置決めピン 34 が挿入されるための穴である。ここでの説明では、このカートリッジフィルムアダプタ 50 との比較のために、あえてフィルムを動かすためのフィルム駆動手段を特に設けていない。その理由としては、フィルムの駆動自体はその専用のフィルムキャリアを手動により動かすことにより、フィルムアダプタ 30 自体をより安価に作ることを可能にする為である。しかし、フィルム駆動手段、フィルム駆動量検出手段等を同様に付加すれば、自動でフィルム給送が可能となることはもちろんである。

【0034】図 5 には、スキャナ本体 1 の機能概要を機能ブロック図で示す。スキャナ本体 1 に、カートリッジフィルムアダプタ（図 3）を装着した場合に、蛍光灯 3 とレンズ群 8 の間には、当該フィルムの駒が光路上を横断可能に挿入される。この光学系の光路上に配列されているレンズ群 8 は 3 群構成で構成され、フィルムの駒の画像をリニア CCD 9 に結像させる。

【0035】レンズ群 8 の第 2 群 8 b は、フォーカスモータ 24 によって光軸方向に移動し、ピント合わせを行なう。当該アダプタにとっての最適なピント位置は、上記の各アダプタ内に備えられている記憶手段から固有の

情報の1つとして予め記憶しておき、CPU 23はピント調整の都度この記憶手段から読み出す。また、フォーカスマータ24による動きを検知するPI 26は、このフォーカスマータ24の回転に応じてパルスが発生し、接続されているCPU 23に出力する。

【0036】なお、ピント合わせのためのフォーカスマータ24は、上記PI 26の出力に基づいて、記憶手段から読み出されたピント位置まで、レンズ群8の第2群を移動しているので、スキャナ本体1内にピント合わせのためのオートフォーカス機構を省略することができる。また、上記記憶手段には、各アダプタ毎に調整された値を電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリからなる記憶手段に書き込むようにすれば、製品毎のバラツキがあっても、バラツキ誤差を解消し、一層精度が向上する。

【0037】一方、レンズ群8の8a~8cの各レンズ群は、ズーミングモータ25によって駆動されズーミング動作を行なう。またズーミングモータ25による動きを検知するPI 27は、このズーミングモータ25の回転に応じてパルス信号が発生し、このパルス信号はCPU 23へ送信される。上記CPU 23は上記パルスに基づいて所定の焦点距離となるようにモータ25の制御を行う。

【0038】また、上記CPU 23は、スキャナ本体1の動作のみならず、35mmフィルム用やカートリッジフィルム用の各アダプタの動作を含めてスキャナ装置全体を一元的に制御するために、スキャナ本体1中に配設されている。図6は、カートリッジフィルム用アダプタ50の概要を示す構成ブロック図である。

【0039】このカートリッジフィルム用アダプタ50に在るCPU 101は、アダプタ全体の制御および、スキャナ本体1側のCPU 23との間における所定のデータ通信制御を行う。上記CPU 101に接続する記憶手段102には、当該カートリッジフィルムアダプタ情報（例えば、ピント位置）、現在のカートリッジフィルムアダプタの状態（例えば、フィルムの駒数、および、給送中・空送り中・巻き戻し中を表すフラグ）および、フィルムの磁気媒体に記憶されていた磁気データが記憶される。

【0040】フィルムカートリッジ103内から図示のように引き出された状態のフィルム104はスプール105に巻回され、そのフィルム面の所定の位置には磁気ヘッド83が当接している。フィルム104上の磁気記録媒体には、磁気データが記録されていると共に、フィルム一端側に形成されたパーフォレーション穴が1駒につき2個配列され、フィルム給送時はこのパーフォレーション穴の個数をカウントしながらフィルムの給送制御を行う。

【0041】また同時に、フィルム給送中に、フィルム104に書き込まれている磁気データを磁気ヘッド83

によって読み取り再生し、磁気再生回路107にてアナログ信号増幅処理とデジタル信号化処理を行なった後、CPU 101にその信号データを供給する。フィルム給走の駆動源となるモータ108は、CPU 101からの制御信号に基づいてモータ制御回路109によってコントロールされる。そしてこのモータ108は、図示しないギア列を介してフィルムカートリッジ103およびスプール105にギア結合されており、このモータ108を正転駆動することでフィルムの巻き上げを行い、逆転駆動することでフィルムの巻き戻しを行う。

【0042】また、強制巻き戻しスイッチ（SW）112を使用者が所望により手動によってオン操作すると、CPU 101はこのフィルム104を強制的にカートリッジ103内に巻き戻すように上記モータ108を逆転駆動するようにモータ制御回路109に指示する。PR（フォトリフレクタ：反射型フォトインタラプタ）81およびこれを制御するフォトセンサ制御回路111は、フィルム104に形成されているパーフォレーション穴の検出を行ない、その検出信号をCPU 101に供給する。

【0043】なお、フィルムカートリッジ103の底部には、後述するデータディスクが設けられており、当該フィルムの種類、露出感度、撮影可能枚数等が判別できるように所定のパターン（図12（b）参照）で記録されている。そしてこのパターンは、図3に示すPR 82によって検出される。次に、図7のフローチャートに従って前述のカートリッジフィルムアダプタの動作について説明する。本カートリッジフィルムアダプタは、スキャナ本体に装着された時に以下の処理手順をスタートする。

【0044】まず、当アダプタの初期設定として、CPU中のRAM及び各関連ポートの初期化を行なう（S100）。次に、記憶手段としてのEEPROMから、初期動作として必要なデータを読み出す（S101）。ここで読み出されるデータとしてカートリッジフィルムアダプタ情報（ピント位置データ）、カートリッジフィルムアダプタの状態（例えば、フィルムの駒数、給送中・巻き戻し中・空送り中を表すフラグ）に関する情報と、以前に読み出した磁気データが記憶されている場合にはその磁気データを読み出す。

【0045】本体CPUとの第1の通信（1）を行ない（S102）で、カートリッジフィルムアダプタ50がスキャナ本体1に装着されたことを送信すると共に、上記ステップS101で読み出したデータを送信し、次に、本体CPUからの各種コマンドを受信する第2の通信（2）を行う（S103）。ステップS104においては、記憶手段から読み出したカートリッジ装填済みフラグに基づいて、カートリッジフィルムアダプタ内にカートリッジフィルムが既に装填されているか判断し、もし装填されていなければ、ステップS105へ進み、一



方、装填されていればステップS108へ分岐する。次に、カートリッジフィルムが装填されていない場合には、図示しないカートリッジ蓋の開閉スイッチの状態に基づいて、カートリッジフィルムの装填動作が行われたか否かの判断を行い（S105）、装填動作がされていない場合には、ステップS103に戻る。一方、カートリッジフィルムの装填動作を検出した場合は続くステップS106へ分岐する。

【0046】ステップS106ではまずフィルムカートリッジからフィルムを空送りし、1駒目まで給送すると給送を停止する。また、この給送動作中に磁気ヘッドによって1駒目に対応する磁気データを読み出す。空送り動作が終了すると、EEPROMに記憶されていた磁気データを初期化すると共に、1駒目の磁気データを記録する（S107）。

【0047】次に、ステップS108において、フィルム給送するか否かを判断する。この判断は、ステップS103において受信したスキャナ本体のCPUからの給送コマンドに基づいて行い、給送に関するコマンドを受信していた場合に、ステップS109へ進み、後で詳述するフィルム給送を実行する（S109）。一方、フィルム給送が必要ないと判断された場合には、フィルムの巻き戻しを行なうか否かを判断する（S110）。この判断は、ステップS108の場合と同様に、ステップS103における本体CPUからの受信コマンドに基づいて行い、巻き戻しコマンドを受けとった時、および強制巻き戻しSWが操作された時には、巻き戻しが必要と判断されて、ステップS111において巻き戻しのサブルーチンを実行し、必要がない場合には上記のステップS103に戻る。ここで、ステップS111のフィルム巻き戻しのルーチンは、モータを逆転させ、フィルムをカートリッジ内に完全に巻き込むまでモータ駆動を指示する。

【0048】次に、図8を用いて前述のルーチン「フィルム給送（S109）」について説明する。前述のステップS103においてスキャナ本体のCPUから、例えば「n駒目へフィルムを給送せよ」との信号指令が送信されると、次のような手順の処理ステップが実行される。

【0049】本体CPUから送られてきた目的の駒数と現在の駒数とを取り込み（S200）、これら目的の駒数と現在の駒数を比較し（S201）、その結果、一致している場合は、後述するステップS213へ分岐し、まだ一致していない場合は次のステップS202へ進む。このステップS202では、前ステップS201で比較した結果が、「目的の駒数>現在の駒数」の関係にあると判断された場合には、ステップS203へ進む。

【0050】ステップS203では、モータに逆転駆動を指令し、フィルムをフィルムカートリッジ内に巻き戻す方向に給送する。ここで、巻き戻し方向へ給送する時

は磁気データの読み出しは行わない。これは、その駒を巻き上げた時に磁気データの読み出しを行い、そのデータが既にEEPROMへ記憶されており、ここでは必要がないからである。

【0051】モータを逆転駆動している状態で、フィルムが1駒分給送するまで待つ（S204）。1駒分の給送が完了すると、モータの逆転駆動を停止させ（S205）、1駒分の巻き戻しを完了する。モータが停止すると、再びステップS200に戻り、目的の駒数に達するまで、ステップS200～ステップS205を繰り返す。

次に、ステップS202において、「目的の駒数<現在の駒数」の関係にあると判断された場合には、ステップS206で、モータを正転駆動させ、フィルムを巻き上げ方向へ給送する。続いて、給送しようとする駒の磁気データが済に読み出されているか判断する（S207）。ここで、該当する磁気データがすでに読み出されている場合は、ステップS209へ分岐する。一方、その読み出しがまだなされていない場合のみ磁気データの読み出しを実行する（S208）。ステップS209では、1駒分給送するまで待機し、1駒分の給送が完了した時点で次のステップS210へ分岐する。このステップS210ではモータを停止させて、1駒分の巻き上げを完了する。

【0052】次に、磁気データの読み出しが行なわれたかを判断し（S211）、磁気データの読み出しがなされなかった場合は、そのまま当ルーチンの先頭ステップS200へ戻る。一方、読み出しが実行された場合は、続くステップS212へ進み、読み出された磁気データをEEPROMへ記憶し（S212）、その後、同様に当ルーチンの先頭ステップS200へ戻って前述の一連の処理を繰り返す。

【0053】前述のように、「1駒分巻き上げ」または「1駒巻き戻し」をくり返し、目的の駒数に達すると、ステップS201からステップS213へ分岐して目的の磁気データをEEPROMから読み出す（S213）。次のステップS214では、当該磁気データを本体のCPUへ送信し、フィルムの給送処理を終了してコールされたルーチンにリターンする。

【0054】次に、図9（a）～（b）を参照して上述のステップS206以降に行われる磁気データの再生について説明する。図9（a）には、磁気ヘッドとフィルム上の磁気データ部分の位置関係が示されている。フィルム104の下端部の長手方向には磁気データ領域402が形成されており、上端部には各駒にそれぞれ2個のパーフォレーション穴403が開口されている。また、中央には画像イメージが記録されるフィルムの露出エリア404が形成されている。これらのパーフォレーション穴の検出は、図示のPR（フォトリフレクタ）81の出力に基づいて行なう。また、磁気データ領域に書かれたデータの読み出しは、磁気ヘッド83によって行う。



【0055】図9(b)には、上記の磁気ヘッド83によって再生された磁気データの波形と、対応する時系列および二値化データを示す。波形(i)は、磁気ヘッド83がフィルム上の磁気データ領域402から読み出した再生波形信号を表している。この信号のマイナス側が、波形(ii)に示されるクロック(Clk)エッジとして検出され、同様にそのプラス側が、波形(iii)に示されるデータ(Data)エッジとして検出される。

【0056】そしてクロックエッジからデータエッジまでの時間、またはデータエッジからクロックエッジまでの時間を計測した時系列の結果を線図(iv)に示す。この時間計測の結果、即ち、クロックエッジからデータエッジまでの時間とデータエッジからクロックエッジまでの時間の長短によって、二進数の“0”、“1”を決定する。例えば、このクロックエッジからデータエッジまでの時間が、データエッジからクロックエッジまでの時間より長い場合(即ち、 $t_0 > t_1$ )には“0”、その逆の場合には“1”で定義することができる。線図(v)に、この二値化処理の結果を表わした図を示す。

【0057】次に、図10に示す波形(i)～(iii)は、磁気データ読み出し時におけるモータの駆動とセンサPR81の出力信号および、読み出される磁気データに関するタイムチャートである。モータを正転駆動すると(波形(i))、PR81の出力信号に基づいてパーフォレーション穴403の存在を検出し、センサPR81の出力がL(Low)→H(High)→L(Low)へと変化する。ここで、このPR出力がH→Lへ変わる変化点から磁気データ領域が始まることを感知する(波形(ii))。

【0058】磁気データの読み出し時には、フィルム104を給送しながら磁気ヘッド83により磁気データを読み出す。この状態で、PR81の出力信号がL→H→Lへと変化すると、次のパーフォレーション穴の位置に達しているため、PR出力がL→Hへ変化する変化点をもって当該磁気データ領域の終端であると認識する。また、PR出力がH→Lへ変化した変化点において1駒分のフィルム給送が完了するので、この変化点においてモータの駆動を停止し、巻き上げ動作を終了する。なお、このフィルム給送の停止の動作は、図8のステップS209、S210に対応する。

【0059】図11は、前述のステップS208に示すルーチン「磁気データ読み出し」における再生処理手順を示すフローチャートである。フィルムの給送中に、PRの出力の立ち下がりエッジを検出すると(S411)、磁気ヘッドがフィルムの磁気データ領域に達しているため、磁気ヘッドの出力に基づいて磁気データのクロックエッジの発生を待機ループ(S412)で待つ。

【0060】クロックエッジの発生を検出すると、クロックエッジからデータエッジまでの時間を計測する第1のタイマ1をスタートさせる(S413)。なお、この

計時動作はCPUに内蔵のタイマを用いて行う。次にデータエッジが発生したか否かを検出し(S414)、データエッジを未検出ならばPRの立ち上がりがあるか否かを検出する(S415)。ここでPRの立ち上がりは、図10の波形(ii)における2回目のL→Hに対応し、磁気データ領域の終了を示すので、PRの立ち上がりを検出した場合には、以上の一連の処理を終了してコールされたルーチンに復帰する(S424)。一方、PRの出力がLのままの場合には、ステップS414に戻る。

【0061】上記ステップS414において、データエッジを検出すると、上記タイマ1の計時動作を停止し、クロックエッジからデータエッジまでの計時結果を記憶する(S416)。続いて、データエッジからクロックエッジまでの時間を計測する第2のタイマ2をスタートさせる(S417)。このタイマ2もタイマ1と同様、CPUに内蔵のタイマを用いる。そして同様に、クロックエッジを待機ループ(S418)で待つが、エッジを未検出の場合には、PRの立ち上がりがあるか否かを検出し(S419)、ここでPRが立ち上がれば、磁気データ領域の終了を意味するので、前述同様に一連の処理を終了し、コールされたルーチンに復帰する(S424)。

【0062】ステップS418において、クロックエッジを検出すると、タイマ2の計時動作を停止し、データエッジからクロックエッジまでの計時結果を記憶する(S420)。続いて、ステップS416で記憶されたタイマ1の計時時間、即ちクロックエッジからデータエッジまでの時間(タイマ1)と、ステップS420で記憶されたタイマ2の計時時間、即ちデータエッジからクロックエッジまでの時間(タイマ2)を比較する(S421)。ここで、タイマ1>タイマ2の場合は、次のステップS422へ進み、読み込まれた磁気データを二値データ“0”と判断する。逆に、タイマ1≤タイマ2の場合は、ステップS423へ分岐して二値データ“1”であると判断する。

【0063】以上のように、上述のステップS413～S423を繰り返すことで、磁気データの再生処理を行うことができる。なお、本ルーチンのステップS415またはステップS419において、PRの立ち上がりを検出した場合には、前述の通りステップS424へ進み、図8に示す「フィルム給送」のステップS209に復帰し、ここでPRの立ち下がり待つ。そしてこのPRの立ち下がりを検出すると、1駒の巻き上げが完了したことになるので、ステップS210でモータの駆動を停止し、フィルム給送は終了する。

【0064】次に、図12(a)～(c)を参照しながらフィルムカートリッジのデータディスク中に書かれているバーコードとその読み込み機構について説明する。図12(a)には、フィルムカートリッジの端面に形成さ

れたバーコードと、そのバーコードの読み機構としてのPR（フォトリフレクタ）82を示す。フィルムカートリッジ301にはこのフィルムの種類などの情報がバーコードの形式で端面のデータディスク302中に書かれている。このデータディスク302は、モータ303を動作させることでフィルムカートリッジの回転軸の回転と同期して回転する。PR82はデータディスクに記録されたバーコードパターンの反射率の差を光学的に検出する。

【0065】図12（b）は、上記のデータディスク中のバーコードパターンの一例を示している。データディスクは反射率の高い部分（図中の白い部分）と反射率の低い部分（図中の黒い部分）で構成されており、それぞれの占める角度の広さで二値の“0”と“1”のデータをそれぞれ表わし、小さい角度は“0”を、大きい角度は“1”であると設定されており、その角度比は1：2以上の比率をもっている。

【0066】図に示す白い左半分は、当該データのスタートとエンドを検出するための領域である。このデータディスクを図示の矢印が示す反時計回りに回転されると、PRの出力として図12（c）が示すようなデジタル信号が得られる。ここで、データディスクの反射率の高い（白）部分はL（Low）出力、反射率の低い（黒）部分はH（High）出力である。このL、Hそれぞれの時間幅を計測し対応するデータの“0”または“1”の識別を行なう。このデータはフィルムの種類、即ち、ネガフィルムであるかポジフィルムであるか（以下、ネガ／ポジという）、白黒フィルムであるかカラーフィルムであるか（以下、白黒／カラーという）、露出感度または撮影可能枚数がコード化されており、予め決められているフォーマットにしたがって復号処理される。

【0067】またこのフォーマットは“0”と“1”とが13個で構成され、それぞれ適宜に組み合わせられており、すべてが“0”または“1”であるような連続パターンは存在しないように規定されており、当該パターンデータを読み出すと必ずその幅（即ち角度）の短いパターンと長いパターンが交互に現われるように規定されている。

【0068】次の図13には、上記のデータディスク読み出し処理に関する手順をフローチャートで示す。なお、この「データディスク読み出し」のルーチンは、図7のステップS106に示される「空送り」のルーチン中で実行される。まず、後述するタイマの値を記憶する領域を初期化する（S301）。次に、モータを逆転させ、それによってデータディスクも反時計方向に回転する（S302）。モータを駆動してから回転が安定するまでの時間待機する（S303）。

【0069】上記待機時間経過後、PRの出力の変化を検出し（S304）、変化があった時はタイマをスタートする（S305）。この計時のためのタイマは、CP

Uに内蔵のタイマを利用する。タイマのスタート後、再びPRが変化したかを検出し（S306）、変化があった時はタイマをストップし（S307）、予め確保されている記憶領域にデータを順次記憶しておく（S308）。

【0070】次に、ステップS308で記憶されたタイマ値のデータが14回目かを判断する（S309）。データディスクのバーコードパターンは、スタートとエンドを兼ねる領域と、13個のデータ領域によって構成されているので、検知されたデータ数が14個に達した場合には、データディスクは1周したことになる。従って、ステップS308でデータ数が14回目の場合には、モータの逆転駆動を停止し（S311）、データディスクに記録されている情報の読み出しを終了する。一方、データ数が14個未満である場合は、上記タイマを再びスタートさせて（S310）、前述のステップS306へ戻る。

【0071】このステップS306～S310を繰り返し実行することにより、フィルムカートリッジのデータディスクに記録されている情報の読み出し動作を行うことができる。上述のモータ停止（S311）に続き、読み込んだタイマ値に基づいて、“0”と“1”に変換する復号のための処理を実行する（S312～S317）。この処理について、図14に示す例を参照しながら説明する。

【0072】まず、読み込んだデータが図14の（i）だと仮定する。データの中から一番長いデータを探し出す（S312）。これは図14（i）の左から6番目の“180”がそれに相当する。ステップS313で1番長いデータを先頭にもって行く。この結果、図14（i）のデータ列は図14（ii）のデータ列のように左に5個シフトし、最初“180”の左に在った5個のデータは、最後の方に並べ代えられる。

【0073】次に、データのMax（最大）とMin（最少）を探し出す（S314）。一番左の“180”はスタート及びエンドを表すデータなので、この作業は2番目から14番目のデータに対して行うと、Maxは4番目の“22”、Minは11番目の“8”である。例えば、MaxとMinの中間値を求める（S315）。これは、“22”と“8”の中間値を計算で求めてこの場合は“15”とする。

【0074】次に、上記中間値を用いて、二値“0”または“1”を決定する。これは先に求めたMaxとMinの中間値を境に長いデータを“1”、短いデータを“0”とする（S316）。この結果得られたデータは“0”と“1”のデータに置き換えられ、図14（iii）に示すような二値データ列が得られる。次に、データの「復号処理」を行なう（S317）。これはステップS316までで得られたデータの配列に対し、予め決められている所定のフォーマットに従って例えば「フィ

ルムの種類」、「露出感度」および「撮影可能枚数」を決定する。

【0075】図12～図14を用いて説明した、データディスクより読み出されたデータ（フィルムの種類、露出感度、撮影可能枚数等）は、カートリッジフィルム用アダプタ50に設けられた記憶手段（図6の102）に記憶される。次に、図15（a）～（b）および16

（a）～（b）を参照しながらフィルム上に光学的に記録したデータとその読み込み機構について説明する。

【0076】図15（a）には、光学記録データ読み取りセンサとフィルムの各駒に対応した光学記録データとの位置関係を示す。フィルム104の下端部であって、各駒の画像イメージが記録される露出エリア404の下には、各駒毎に光学記録データ領域410が形成されている。このデータ410の検出は、光学記録データ読み取りセンサであるフォトセンサ（以下、SPDという）411が行う。このデータ410によって、撮影されたフィルム画像の画面サイズを判別する（詳細は後述）。なお、フィルム104の上端部には各駒にそれぞれ2個のパーフォレーション穴403が開口されており、このパーフォレーション穴403の検出は、PR81が行う。

【0077】また、図15（b）には、フィルム104の1駒目に達する直前に形成された光学記録データ部分の位置関係を示す。フィルム104の下端部であって、1駒目の直前には、図15（a）とは別の光学記録データ領域412が形成されている。このデータ412の検出もSPD411が行う。このデータ412によって、撮影されたフィルム画像の天地方向の反転を判別する（詳細は後述）。

【0078】図16（a）の（i）～（v）にはそれぞれ、フィルムの各駒に対応した光学記録データ再生時におけるモータ駆動、PR81の出力信号および光学記録データ410を検出したSPD411の出力信号に関するタイミングチャートを示す。モータを正転駆動すると（i）、PR81がパーフォレーション穴403の存在を検出し、センサPR81の出力がL(Low)→H(High)→L(Low)へと変化する（ii）。1駒分のフィルム給送中、つまりPR81が2個のパーフォレーション穴403を検出する間に、SPD411は、光学的に記録されたデータ410に応じて“C”、“P”、“H”の3種類のうちいずれかの信号を出力する。

【0079】“C”は、SPD411の出力パルスが2つ発生した場合であり（iii）、1駒画面の左右を一部切り取った形の画面サイズを表している。また、“P”は、SPD411の出力パルスが1つ発生した場合であり（iv）、1駒画面の上下を一部切り取った形の画面サイズを表している。さらに、“H”は、SPD411の出力パルスが発生せず（v）、1駒画面そのままの画面サイズを表している。なお、これらの動作は、図8に示

すルーチン「磁気データ読み出し（ステップS208）」において行われる。

【0080】また、図16（b）の（i）～（iii）にはそれぞれ、フィルム104の1駒目に達する直前に形成された光学記録データ再生時におけるモータ駆動、PR81の出力信号および光学記録データ410を検出したSPD411の出力信号に関するタイミングチャートを示す。フィルム104がカートリッジに収納されている状態から、モータを正転駆動してローディング、つまり図7におけるルーチン「空送り」（ステップS106）を開始し（i）、PR81の出力信号により最初の1駒目を検出すると（ii）、モータを停止させる。1駒目を検出する直前にSPD411がパルスが発生しなければ、撮影されたフィルム画像の天地方向の向きは正像であることを表している。また、パルスが発生すれば逆像であることを表している（iii）。

【0081】図15または図16を用いて説明した光学記録データは、カートリッジフィルム用アダプタ50に設けられた記憶手段102（図6）に記憶される。なお、以上の説明では、フィルム画像の画面サイズと天地方向の向きに関するデータをフィルムの光学記録データ領域に記録しておき、SPD411で読み出すようにしたが、これらのデータをフィルムの磁気データ領域402に記録しておき、磁気ヘッド83で読み出すようにしてもよい。その場合にも、読み出されたデータは記憶手段102に記憶される。

【0082】次に、図17および図18を参照しながら画像走査手段について説明する。本実施形態に係るフィルムスキャナ装置のフィルム画像の読み取り動作は、主走査と副走査に分けられる。図17には、主走査の動作を説明するために、リニアCCD9を光軸方向より見た図を示してある。

【0083】リニアCCD9は複数の画素510が一行に連続して配置されている。光源手段により照明されたフィルム画像は光学レンズを透過してリニアCCD9の画素510の面に結像し、各画素510に照射する光量に応じた電荷が蓄積される。この各画素510ごとの電荷量をリニアCCD9の一方の端より順次測定することで、一行分の画像データを得ることができる。この動作を主走査という。

【0084】実際にはフィルム画像の画面サイズや、操作者からのトリミング指示などにより主走査範囲513は変化する。便宜上、主走査範囲513の最初の画素を主走査開始画素511、最後の画素を主走査終了画素512とすると、主走査動作は主走査開始画素511から開始し、主走査終了画素512で終了する。また、図17において主走査開始画素511と主走査終了画素512とを入れ替える制御をすることにより走査順序を変更することができる。

【0085】図18には、副走査の動作を説明するため

にスキャナ本体 1 の機能概要を機能ブロック図で示してある。蛍光灯 3、光学レンズ 8 およびリニア CCD 9 は同一軸上に配置され、レンズ・CCD 保持部材 7 に一体的に固定されている。ここで、リニア CCD 9 は長手方向を図 18 において紙面に対して鉛直な方向に一致して固定されている。レンズ・CCD 保持部材 7 には、所定のピッチの螺旋溝を有するネジシャフト 15 が水平方向に螺合されている。また、このネジシャフト 15 は不図示のキヤ列を介してステッピングモータ 18 に連結され、このモータ 18 を回転駆動させると上記レンズ CCD 保持装置 7 は水平方向（つまり、主走査の方向と垂直な方向）に移動する構成となっている。また、このレンズ CCD 保持装置 7 の水平移動に際し、その基準位置としての初期位置を検出するために光学センサ 520 があり、また終端位置を検出するために光学センサ 521 がある。

【0086】副走査は、フィルム 104 の駆動を停止した状態で蛍光灯 3 を点灯し、ステッピングモータ 18 によりネジシャフト 15 を回転させ、光学レンズ 8 とリニア CCD 9 を一体的に固定したレンズ CCD 保持装置 7 をフィルム 104 と平行方向に移動させることで行う。レンズ CCD 保持装置 7 の位置、つまりフィルム画像上での副走査の絶対位置は、光学センサ 520 の位置からのステッピングモータ 18 のステップ数で知ることができる。

【0087】実際には、フィルム画像の画面サイズや、操作者からのトリミング指示などにより副走査範囲 524 は変化する。便宜上、副走査範囲 524 の一方の端部を副走査開始位置 522、他方の端部を副走査終了位置 523 とすると、副走査動作は副走査開始位置 522 から開始し、副走査終了位置 523 で終了する。また、図 18 において副走査開始位置 522 と副走査終了位置 523 とを入れ替える制御をすることにより走査順序を変更することができる。

【0088】主走査の方向と副走査の方向は直交しているので、主走査開始画素 511、主走査終了画素 512、副走査開始位置 522 および副走査終了位置 523 を決定することにより、フィルム画像の走査範囲または走査順序を特定することができる。上記構成において、主走査を行いつつ副走査を行い、これらがともに終了するとフィルム画像の所定の画像データの読み込みが完了する。なお、これらの動作の制御は CPU 23（図 5）が行う。

【0089】次に、フィルムの磁気データ領域若しくは光学記録データ領域、またはフィルムカートリッジのデータディスクから読み出されたデータに応じて行う本フィルムスキャナ装置の動作を説明する。本装置によりカートリッジフィルムを使用した場合に、図 9 で説明したフィルムの磁気データの読み出しを行った結果、または図 15（a）で説明したフィルムの光学記録データの読

み出しを行った結果で、フィルム画像の画面サイズに関するデータを検知した場合には、CPU はこの画面サイズに応じて、主走査開始画素 511、主走査終了画素 512、副走査開始位置 522 及び副走査終了位置 523 を自動的に決定する。このようにして、上記読み出された情報に応じて自動的にフィルム画像の走査範囲を決定することができる。

【0090】また、CPU は上記画面サイズに応じて、主走査及び副走査の範囲を変更せず、光学レンズ 8 のズーム機構を制御して、この倍率を自動的に決定することもできる。さらに、CPU は上記画面サイズに応じて、主走査及び副走査の範囲の決定と同時に、光学レンズ 8 のズーム機構をも制御して、走査範囲と倍率とを自動的に決定することもできる。

【0091】なお、本装置は操作者のトリミング指示により上記走査範囲やズーム機構の倍率を任意に変更することができる。このような場合でも、本装置はフィルム画像の画面サイズに関するデータは記憶手段 102 に保持されるようになっているので、CPU は、この記憶手段 102 から画面サイズに関するデータを読み出すことにより、画面サイズに応じた走査範囲、または画面サイズに応じた光学レンズ 8 のズーム機構の倍率に即座に復帰させてトリミングを解除することができる。

【0092】さらにまた、図 9 で説明したフィルムの磁気データの読み出しを行った結果、または図 15（a）で説明したフィルムの光学記録データの読み出しを行った結果で、撮影されたフィルム画像の天地反転を判別するデータを検知した場合には、CPU はこの天地反転判別データに応じて、主走査開始画素 511 と主走査終了画素 512 を入れ替えて主走査を行う方向を自動的に切り替える。このように天地逆転に関するデータに基づいて、画像走査手段の走査順序を自動的に切り替えることにより、天地反転のない正立した画像データを画像表示手段に表示することができる。

（第 2 の実施の形態）次に、図 19（a）～（b）を参照しながら、画像処理の方法について詳細に示す本発明の第 2 の実施の形態を説明する。図 19（a）は、画像処理の第 1 の手段を示すシステム構成図である。また図 19（b）は、画像処理の第 2 の手段を示すシステム構成図である。

【0093】図 19（a）には、リニア CCD 9 で走査したフィルム画像をデジタル値に変換し、デジタル的な画像処理をしてからインターフェースポート 537 を介して PC 538 へ転送する本フィルムスキャナ装置に係る画像処理の第 1 の手段を示している。A/D コンバータ 530～532 は、リニア CCD 9 により得られた画像信号をデジタルデータに変換する変換手段である。また、画像処理手段 533 は、A/D コンバータ 530～532 により変換されたデジタルデータに対してカラーバランス補正、濃度補正、ネガ/ポジ反転処理等のデジ

タル的な画像処理を行う処理手段であり、カラーバランス補正手段534、濃度補正手段535、色反転手段536を内部に有している。記憶手段102には、不図示の情報読み取り手段により読み出されたフィルムの磁気データ（例えば、フィルムの銘柄、撮影時の光源の種類、ホワイトバランスデータ、撮影者の任意入力データなどの色補正に関するデータ）、フィルムの光学記録データ（例えば、画面サイズ、画面の天地方向）、フィルムカートリッジのデータディスクのデータ（例えば、フィルムの種類、露出感度、撮影可能枚数）などが予め記憶されている。CPU23は、記憶手段102に記録されたデータに基づいて画像処理手段533を制御する制御手段である。インターフェースポート537は、画像処理手段533で処理されたデータをPC538への転送するためのポートである。

【0094】リニアCCD9により得られた画像信号は、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色成分に分割され、A/Dコンバータ（R）530、A/Dコンバータ（G）531およびA/Dコンバータ（B）532により各色毎のデジタルデータに変換され、画像処理手段5333に入力される。一方、CPU23は、記憶手段102に記憶されたデータを読み取り、そのデータに基づく指示を画像処理手段533に与える。

【0095】画像処理手段533は、CPU23からの指示に従い、内部のカラーバランス補正手段534、濃度補正手段535、色反転手段536等によって、それぞれカラーバランス補正、濃度補正、色反転等の画像データのデジタル的な処理を行う。処理されたデータは、インターフェースポート537を介して、PC538へ転送される。

【0096】このように、リニアCCD9で読み込まれた画像データは、フィルムスキャナ装置内で最適な画像処理がなされた後、上記の経路をたどって走査動作に連動して逐次PC538に転送される。次に、上記記憶手段102に記憶されたデータに基づく画像処理手段533の動作の詳細について説明する。

【0097】上記記憶手段102にフィルムの磁気データ領域から読み出した色補正に関するデータが存在する場合には、CPU23はそれを分析して画像処理手段5333内のカラーバランス補正手段534を制御して、自動的に画像データのカラーバランスの調整を行う。また、上記記憶手段102にフィルムカートリッジのデータディスクから読み出した露出感度等の露出補正に関するデータが存在する場合には、CPU23はそれを分析して画像処理手段5333内の濃度補正手段535を制御して、自動的に画像データの画像濃度の調整を行う。

【0098】また、上記記憶手段102にフィルムカートリッジのデータディスクから読み出したネガフィルムであるかポジフィルムであるかを示したフィルムの種類に関するデータが存在する場合には、CPU23はそれ

を分析して画像処理手段5333内の色反転手段536を制御して、自動的に画像データの色反転を切替える。具体的には、ネガフィルムであることを示すデータである場合には、CPU23は色反転処理を行い、逆にポジフィルムであることを示すデータである場合には、色反転処理を行わない。

【0099】以上の本実施形態の説明において、リニアCCDの種類は特に限定するものではない。しかし、光電変換手段としてR、G、Bの各色に対応した3つのラインCCDを並列に配置したいわゆる3ライン型カラーCCDを用いた場合には、以下の動作も可能となる。すなわち、上記記憶手段102にフィルムカートリッジのデータディスクから読み出した白黒フィルムであるかカラーフィルムであるかを示したフィルムの種類に関するデータが存在する場合には、CPU23はそれを分析して画像処理手段533を制御して、自動的に画像処理の分解能を切り替える。具体的には、白黒フィルムであることを示すデータである場合にはR、G、Bの3つの画素から出力される電荷をフィルム画像の同一部位の画像データとして用い画像処理することにより、3倍の解像度を得ることができる。逆にカラーフィルムであることを示すデータである場合にはこのような処理は行わない。

【0100】図19（b）には、本フィルムスキャナ装置には画像処理手段を持たず、画像処理をPCで行うようにした画像処理の第2の手段を示している。記憶手段102に記憶された上記のデータとA/Dコンバータ530～532でデジタル変換された画像データは、一度CPU23に入力され、その後インターフェースポート537を介してPC538に転送される構成となっている。

【0101】本構成においては、CPU23は、初めに記憶手段102に記憶されたフィルム付加情報やフィルムカートリッジ情報を読み取り、これらのデータをPC538に転送する。PC538は、このデータの内容によって続いて送られてくる画像データの処理準備を行う。その後は、走査動作に連動して画像データが逐次PC538に転送され、PC538は先に転送された各種のデータに基づいて画像処理を行う。

【0102】次に、上記記憶手段102に記憶されたデータに基づくPC538内での画像処理の動作の詳細について説明する。つまり、上記記憶手段102にフィルムの磁気データ領域から読み出した色補正に関するデータが存在する場合には、CPU23は画像データの転送に先立って色補正データをPC538に転送し、PC538は自動的に画像データのカラーバランスの調整を行う。

【0103】また、上記記憶手段102にフィルムカートリッジのデータディスクから読み出した露出感度等の露出補正に関するデータが存在する場合には、CPU2

3は画像データの転送に先立って露出補正データをPC538に転送し、PC538は自動的に画像データの画像濃度の調整を行う。また、上記記憶手段102にフィルムカートリッジのデータディスクから読み出したネガフィルムであるかポジフィルムであることを示したフィルムの種類に関するデータが存在する場合には、CPU23は画像データの転送に先立ってフィルムの種類に関するデータをPC538に転送し、PC538は自動的に画像データの色反転を切替える。具体的には、ネガフィルムであることを示すデータである場合には色反転処理を行い、逆にポジフィルムであることを示すデータである場合には、色反転処理を行わない。

【0104】また、上記記憶手段102にフィルムの光学記録データ領域から読み出した画面の天地方向の反転を判別する天地逆転に関するデータが存在する場合には、CPU23は画像データの転送に先立って天地逆転データをPC538に転送することで、PC538上での画像表示手段で正立した画像を自動的に得ることができる。

【0105】さらに、上記記憶手段102にフィルムカートリッジのデータディスクから読み出した白黒フィルムであるかカラーフィルムであることを示したフィルムの種類に関するデータが存在する場合には、CPU23画像データの転送に先立ってこのフィルムの種類に関するデータをPC538に転送し、PC538は自動的に画像処理の分解能を切り替える。具体的には、白黒フィルムであることを示すデータである場合にはR、G、Bの3つの画素から出力される電荷をフィルム画像の同一部位の画像データとして用い画像処理することにより、3倍の解像度を得ることができる。逆にカラーフィルムであることを示すデータである場合にはこのような処理は行わない。

(第3の実施の形態)以上の説明では、スキャナ本体1に内蔵された光源手段として蛍光灯3を例示し、光電変換手段としてカラーリニアCCDを例示したが、別の方法を採用しても良い。

【0106】そこで、図20を参照しながら、光源手段および光電変換手段を変えた本発明の第3の実施の形態を説明する。図20には、光源手段としてLEDを用い、光電変換手段としてモノクロリニアCCDを用いたフィルムスキャナ装置のスキャナ本体1の機能概要を機能ブロック図で示してある。その他の構成は図5と同様である。

【0107】LEDユニット501は、内部に3個のLEDを有し、それぞれR、G、Bの発色を持っている。各LEDは、その発光光量と点灯のタイミングを独立して制御可能に構成され、CPU23からの制御信号により制御される。具体的には、各LEDに通す電流量を調整したり、パルス制御で行う場合はデューティ比を調整したり、各LEDの前に個別にしほりを設けた場合には

そのしほり量を調整する。その結果、光源手段においてカラーバランスの調整が可能となる。また、モノクロリニアCCD502は1ライン式であり、入射した光を電気信号に変換してCPU23に出力する。また、CPU23は、各LEDの点灯のタイミングを切り換えつつ一つのフィルム画像を3回走査するようにモータ18を制御する。これにより、カラー画像を取り込むことができる。

【0108】次に、フィルムの磁気データ領域、またはフィルムカートリッジのデータディスクから読み出され、予め記憶手段に記憶されたデータに基づく、本フィルムスキャナ装置の動作を説明する。本装置によりカートリッジフィルムを使用した場合に、図9で説明したフィルムの磁気データの読み出しを行った結果、または図12で説明したフィルムカートリッジのデータディスクの読み出しを行った結果で、フィルム画像の色補正に関するデータを検知した場合には、CPU23はそれを分析し、LEDユニット501を制御して、自動的に最適なカラーバランスになるように各LEDの発光光量または発光のタイミングを調整する。このようにして、上記読み出された情報に応じて自動的に色補正を行うことができる。

【0109】また、フィルムカートリッジのデータディスクの読み出しを行った結果で、白黒フィルムであるかカラーフィルムであることを示したフィルムの種類に関するデータを検知した場合には、CPU23はそれを分析しモータ18を制御して、自動的にフィルム画像の走査回数を切り替える。具体的には、白黒フィルムであることを示すデータである場合には走査を1回行い、逆にカラーフィルムであることを示すデータである場合には通常と同じ3回の走査を行う。

【0110】本実施の形態によれば、先の実施の形態のように蛍光灯を用いた場合には行えなかった、光源手段によるカラーバランスの調整を自動的に行うことができる。また、白黒フィルムの場合には走査回数を1回にすることができるので、フィルム画像の読み取り時間を短縮することができる。以上、説明した第1乃至第3の実施の形態に係るフィルムスキャナ装置は、スキャナ本体1に対してアダプタを交換することによって、異なるフォーマットのフィルムに対応できるようにしたものであるが、「カートリッジフィルム用」のアダプタ機構をスキャナ本体1に内蔵固定する方法を採ることによって、カートリッジフィルム専用フィルムスキャナ装置としても良い。

【0111】その場合も、「フィルム付加情報」および「フィルムカートリッジ情報」を読み取り、これらの情報に基づいて各種設定、選択動作を行うものである。なお、以上のような複数の形態により実施される本発明は、その他にも本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。以上、本発明の実施形態に基づ

いて説明したが本明細書中には以下の発明が含まれる。  
すなわち、

(1) フィルム画像及びフィルム付加情報を記録したフィルムと、このフィルムを収納するとともにフィルムカートリッジ情報を記録したフィルムカートリッジとを装着するフィルム保持手段と、上記フィルムを照明する光源手段と、上記フィルムを挟んで上記光源手段と対向する位置にある光学レンズ手段と、上記フィルムを透過した光束が上記光学レンズ手段により合焦する位置にあり、上記フィルム画像を電気信号に変換する光電変換手段と、この光電変換手段による上記フィルム画像の走査範囲または走査順序を設定する画像走査手段と、上記光電変換手段の出力をデジタル値に変換するA/Dコンバータと、上記フィルム付加情報またはフィルムカートリッジ情報を読み出す情報読み取り手段と、上記A/Dコンバータの出力及び上記情報読み取り手段の出力を外部装置へ転送するデータ転送手段と、上記情報読み取り手段の出力に応じて、上記光源手段、光学レンズ手段または画像走査手段の動作を制御する制御手段と、を有することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

(2) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた色補正に関するデータに基づいて、上記光源手段のカラーバランスを調整することを特徴とする上記

(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(3) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた画面サイズに関するデータに基づいて、上記光学レンズ手段の倍率をズーム調整することを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(4) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた画面サイズに関するデータに基づいて、上記画像走査手段の走査範囲を設定することを特徴とする上記

(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(5) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた画面サイズに関するデータに基づいて、上記光学レンズ手段の倍率のズーム調整と上記画像走査手段の走査範囲設定を行うことを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(6) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた画面の天地逆転に関するデータに基づいて、上記画像走査手段の走査順序を切替えることを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(7) 上記制御手段は、上記A/Dコンバータの出力データに先立って、上記情報読み取り手段により得られた色補正に関するデータを上記外部装置に転送することを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(8) 上記制御手段は、上記A/Dコンバータの出力データに先立って、上記情報読み取り手段により得られた露出補正に関するデータを上記外部装置に転送することを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(9) 上記制御手段は、上記A/Dコンバータの出力データに先立って、上記情報読み取り手段により得られたネガフィルムであるかポジフィルムであるかを判別するフィルムの種類に関するデータを上記外部装置に転送することを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(10) 上記制御手段は、上記A/Dコンバータの出力データに先立って、上記情報読み取り手段により得られた画面の天地逆転に関するデータを上記外部装置に転送することを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(11) 上記制御手段は、上記A/Dコンバータの出力データに先立って、上記情報読み取り手段により得られた白黒フィルムであるかカラーフィルムであるかを判別するフィルムの種類に関するデータを上記外部装置に転送することを特徴とする上記(1)に記載のフィルムスキャナ装置。

(12) フィルム画像及びフィルム付加情報を記録したフィルムと、このフィルムを収納するとともにフィルムカートリッジ情報を記録したフィルムカートリッジとを装着するフィルム保持手段と、上記フィルムを照明する光源手段と、上記フィルムを挟んで上記光源手段と対向する位置にある光学レンズ手段と、上記フィルムを透過した光束が上記光学レンズ手段により合焦する位置にあり、上記フィルム画像を電気信号に変換する光電変換手段と、この光電変換手段による上記フィルム画像の走査範囲または走査順序を設定する画像走査手段と、上記光電変換手段の出力をデジタル値に変換するA/Dコンバータと、このA/Dコンバータの出力データに対してデジタル的な処理を施すことにより画像調整を行う画像処理手段と、上記フィルム付加情報またはフィルムカートリッジ情報を読み出す情報読み取り手段と、上記A/Dコンバータの出力及び上記情報読み取り手段の出力を外部装置へ転送するデータ転送手段と、上記情報読み取り手段の出力に応じて、上記光源手段、光学レンズ手段、画像走査手段または画像処理手段の動作を制御する制御手段と、を有することを特徴とするフィルムスキャナ装置。

(13) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた色補正に関するデータに基づいて、上記画像処理手段のカラーバランスを調整することを特徴とする上記(12)に記載のフィルムスキャナ装置。

(14) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた露出補正に関するデータに基づいて、上記画像処理手段の画像濃度を調整することを特徴とする上記

(12)に記載のフィルムスキャナ装置。

(15) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られたネガフィルムであるかポジフィルムであるかを判別するフィルムの種類に関するデータに基づいて、上記画像処理手段の色反転を切替えることを特徴とする上



記(12)に記載のフィルムスキャナ装置。

(16) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた白黒フィルムであるかカラーフィルムであるかを判別するフィルムの種類に関するデータに基づいて、上記画像処理手段の画像処理の分解能を切替えることを特徴とする上記(12)に記載のフィルムスキャナ装置。

(17) 上記制御手段は、上記情報読み取り手段により得られた白黒フィルムであるかカラーフィルムであるかを判別するフィルムの種類に関するデータに基づいて、上記フィルム画像の走査回数を切り替えることを特徴とする上記(12)に記載のフィルムスキャナ装置。

#### 【0112】

【発明の効果】本発明によれば、フィルムに記録された付加情報またはフィルムカートリッジに記録された情報を読み取り、この情報に基づいて自動的に光源手段、光学レンズ手段、画像走査手段などの動作を制御するので、操作者によるスキャナ操作の操作性を飛躍的に向上させたフィルムスキャナ装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態のカートリッジフィルム用フィルムアダプタをスキャナ本体に装着した処を示す機能ブロック図。

【図2】本発明の第1の実施の形態のスキャナ本体を示す斜視図。

【図3】本発明の第1の実施の形態のカートリッジフィルムアダプタを詳細に示した外観斜視図。

【図4】本発明の第1の実施の形態のカートリッジフィルムアダプタ50に換えてスキャナ本体1に装着可能な35mmフィルム用のアダプタ30の外観斜視図。

【図5】本発明の第1の実施の形態のスキャナ本体の概要を示す機能ブロック図。

【図6】本発明の第1の実施の形態のカートリッジフィルム用アダプタの概要を示す構成ブロック図。

【図7】本発明の第1の実施の形態のカートリッジフィルム用アダプタの動作を表すフローチャート。

【図8】本発明の第1の実施の形態の「フィルム給送」についてのフローチャート。

【図9】本発明の第1の実施の形態の「磁気データ再生」についての説明図であり、(a)は、磁気ヘッドとフィルム上の磁気データ部分との位置関係を示す平面図、(b)は、磁気ヘッドによって再生された磁気データの波形とその時系列および二値化データを示すグラフ線図。

【図10】本発明の第1の実施の形態のモータとセンサPRおよび磁気ヘッドの動作に関するタイムチャートであり、(i)は、磁気データ再生時におけるモータ駆動・停止を示すチャート、(ii)は、センサPRの検出信号を示すチャート、(iii)は、再生される磁気データに関する読み込みデータを示すチャート。

【図11】本発明の第1の実施の形態のルーチン「磁気データ読み出し」による再生処理手順を示すフローチャート。

【図12】本発明の第1の実施の形態のフィルムカートリッジのデータディスク中に書かれたバーコードおよびその読み込み機構を説明し、(a)は、フィルムカートリッジに形成されたバーコードとそのバーコードの読み込み機構を示す斜視図、(b)は、データディスク中のパターンの一例を示す平面図、(c)は、回転するデータディスクからPRが読み取り出力するデジタル信号を示すチャート。

【図13】本発明の第1の実施の形態のルーチン「データディスク読み出し処理」に関するフローチャート。

【図14】本発明の第1の実施の形態のデータディスクからのデータ列および二値化データ列を示し、(i)は、読み込みデータ列の一例を示す図、(ii)は、データ列の並び替え直後のデータ列を表す図、(iii)は、当該データ列に対応する二値化データ列を示す図。

【図15】本発明の第1の実施の形態のフィルム上に光学的に記録したデータとその読み込み機構を示し、(a)は、光学記録データ読み取りセンサとフィルムの各駒に対応した光学記録データとの位置関係を示す図、(b)は、フィルムの1駒目に達する直前に形成された光学記録データ部分の位置関係を示す図。

【図16】本発明の第1の実施の形態のモータとセンサPRおよび光学記録データを検出するセンサSPDの動作に関するタイムチャートであり、(a)は、フィルムの各駒に対応した光学記録データ再生時のタイムチャート、(b)は、フィルムの1駒目に達する直前に形成された光学記録データ再生時のタイムチャート。

【図17】本発明の第1の実施の形態の主走査の動作を説明する図。

【図18】本発明の第1の実施の形態の副走査の動作を説明するためにスキャナ本体の機能概要を機能ブロック図。

【図19】本発明の第2の実施の形態の画像処理手段を説明する図であり、(a)は、画像処理の第1の手段を示すシステム構成図、(b)は、画像処理の第2の手段を示すシステム構成図。

【図20】本発明の第3の実施の形態のスキャナ本体の概要を示す機能ブロック図。

#### 【符号の説明】

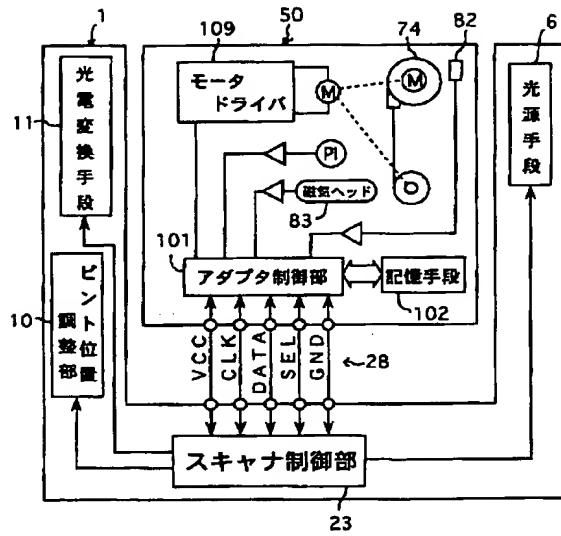
- 1 スキャナ本体
- 3 蛍光灯
- 9 リニアCCD
- 10 ピント位置調整部
- 23 スキャナ制御部(CPU)
- 30 カートリッジフィルムアダプタ
- 83 磁気ヘッド
- 102 記憶手段

29

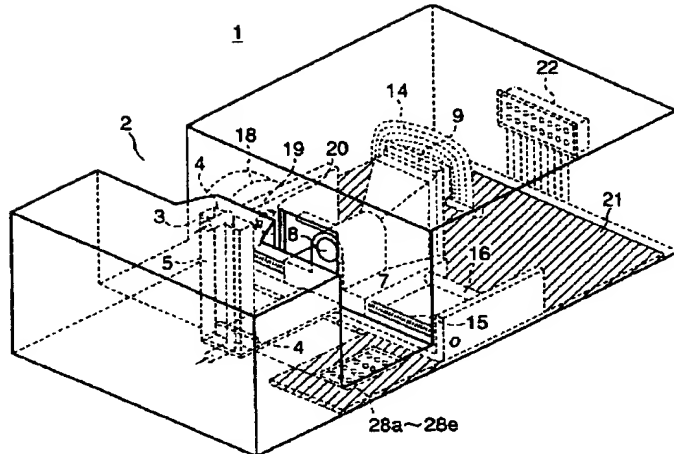
30

## 103 フィルムカートリッジ

【図1】

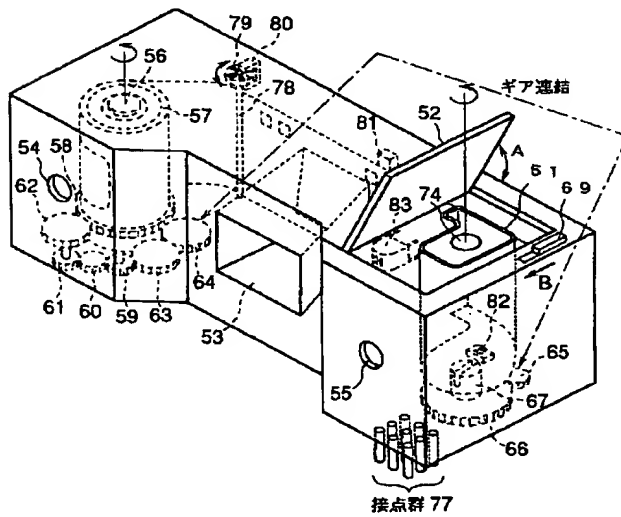


【図2】

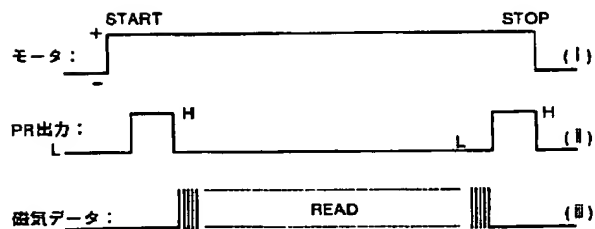


【図4】

【図3】



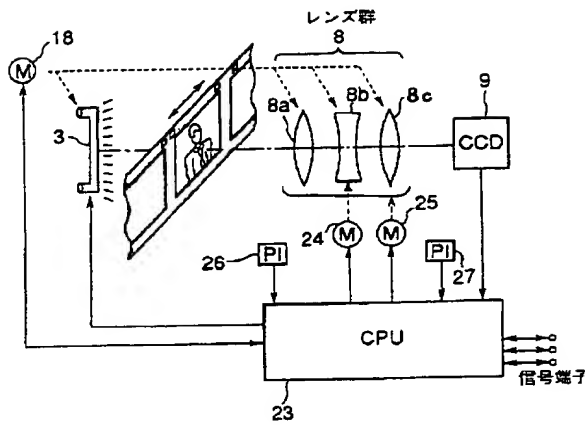
【図10】



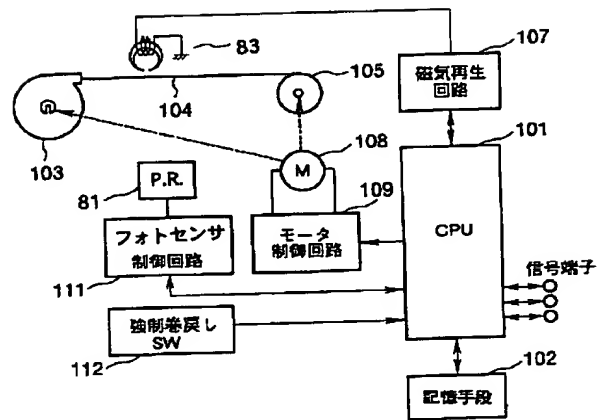
【図14】

21	8	22	8	9	180	10	20	22	9	11	21	10	11
180	10	20	22	9	11	21	10	11	21	8	22	8	9
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0

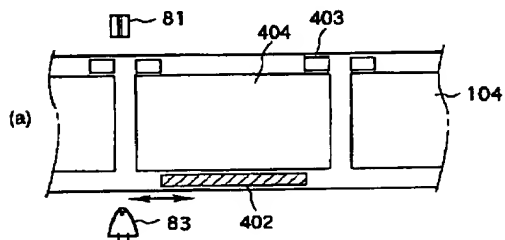
【図 5】



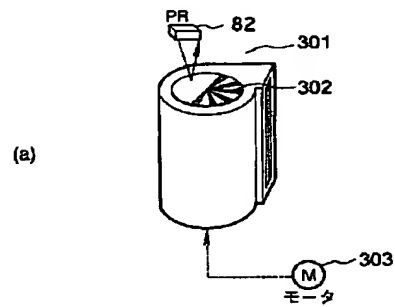
【図 6】



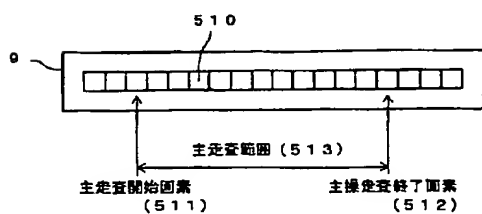
【図 9】



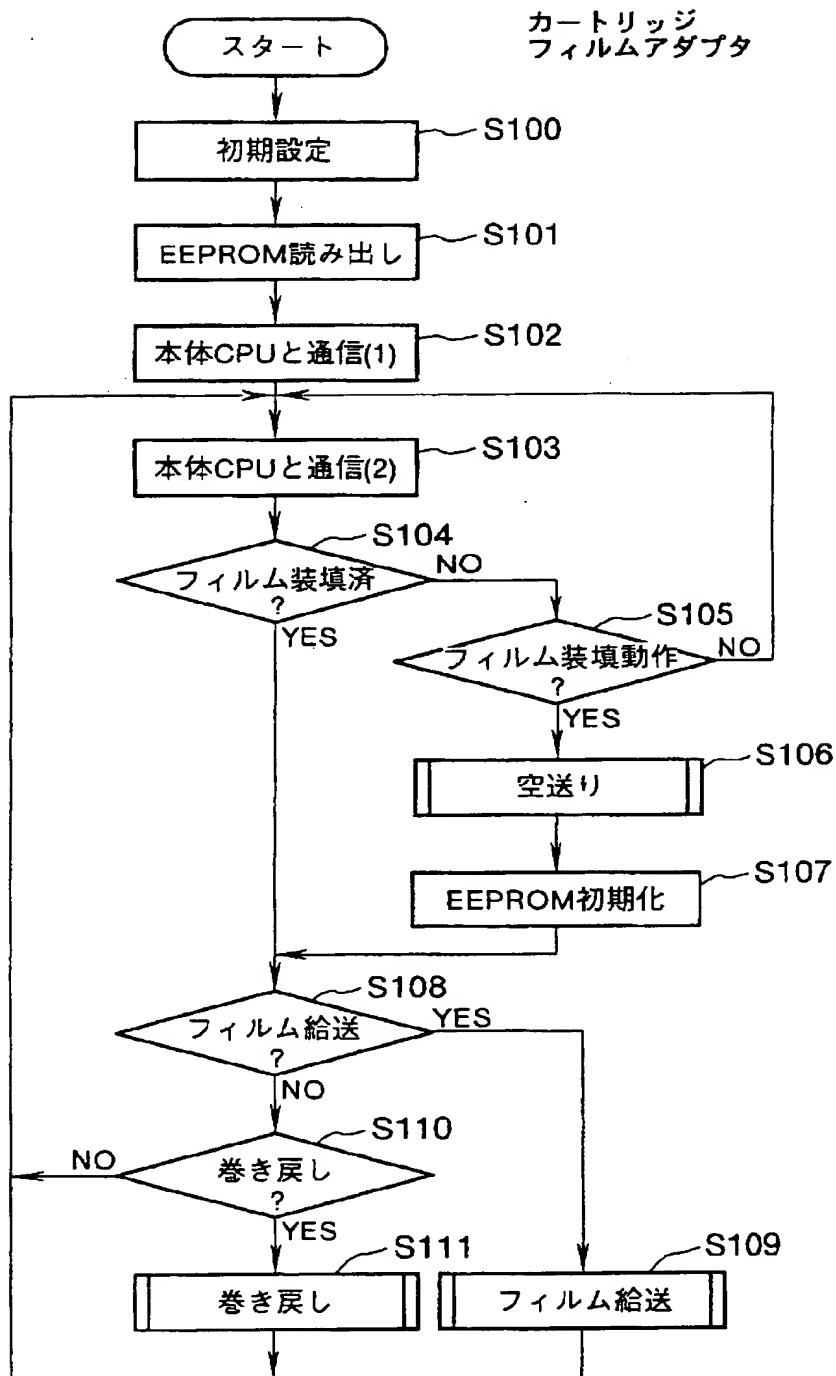
【図 12】



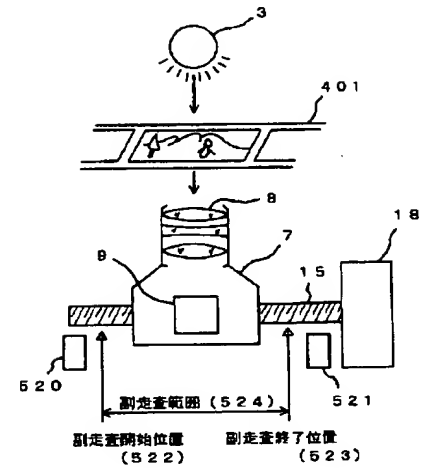
【図 17】



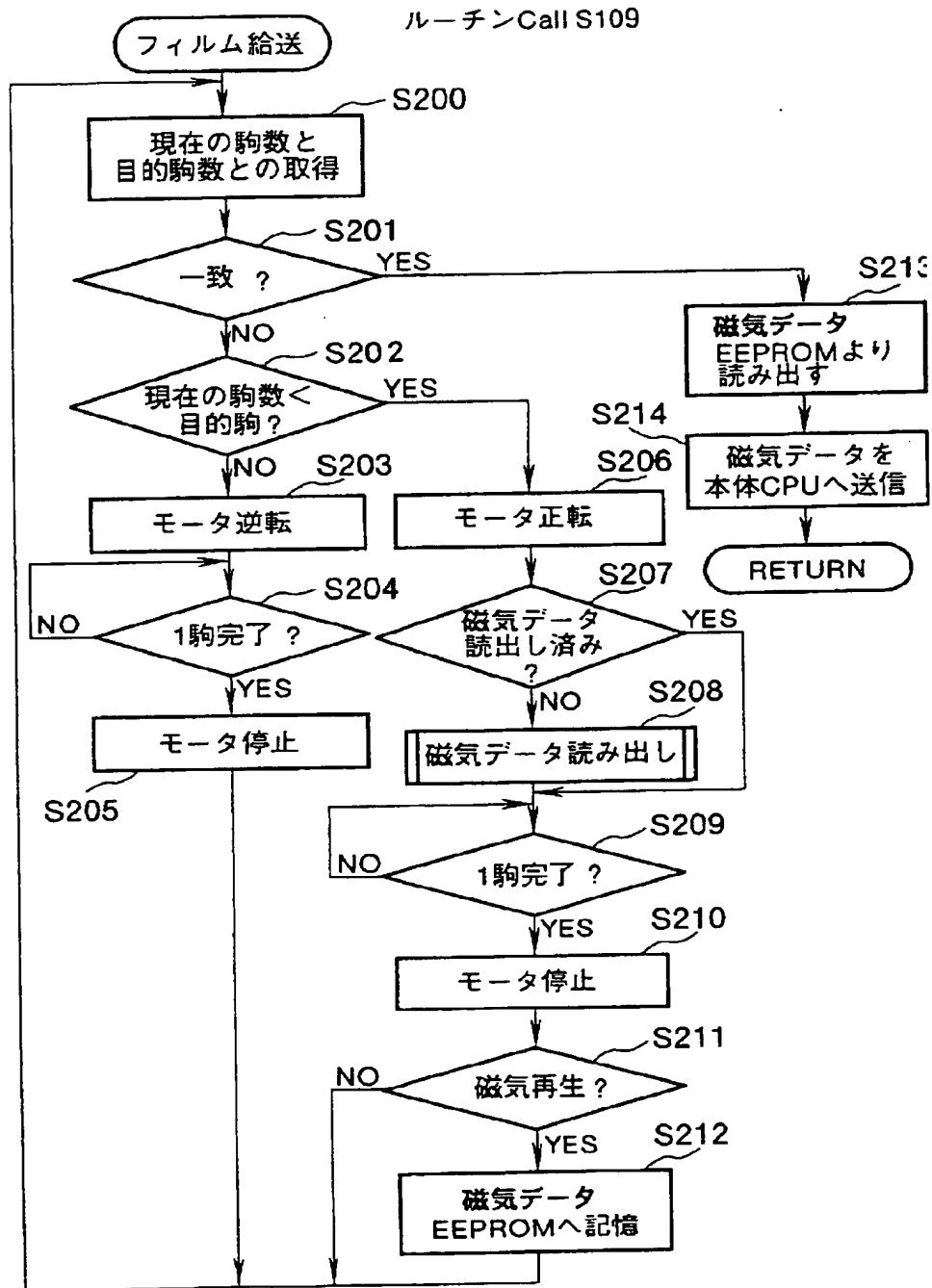
【図 7】



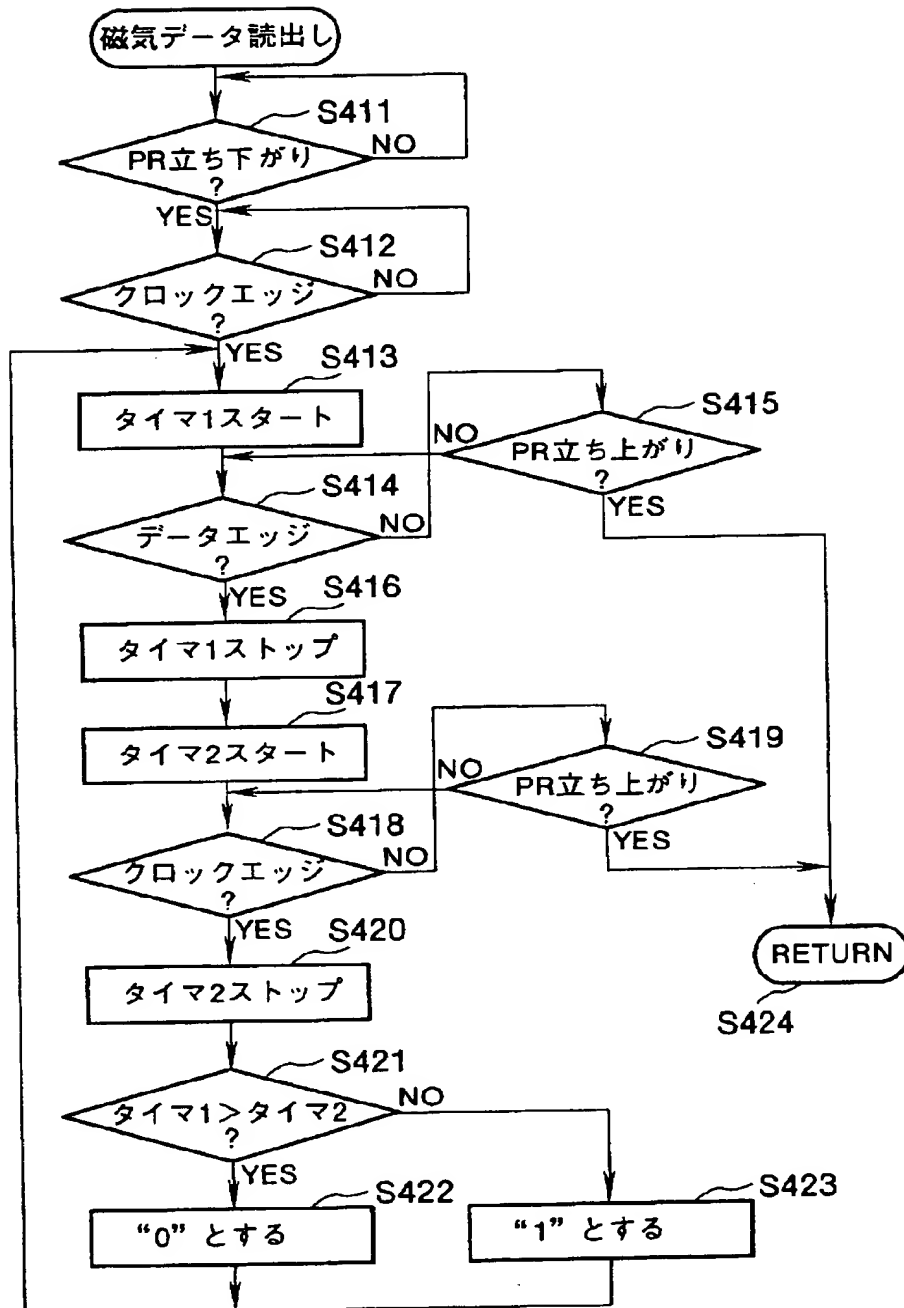
【図 18】



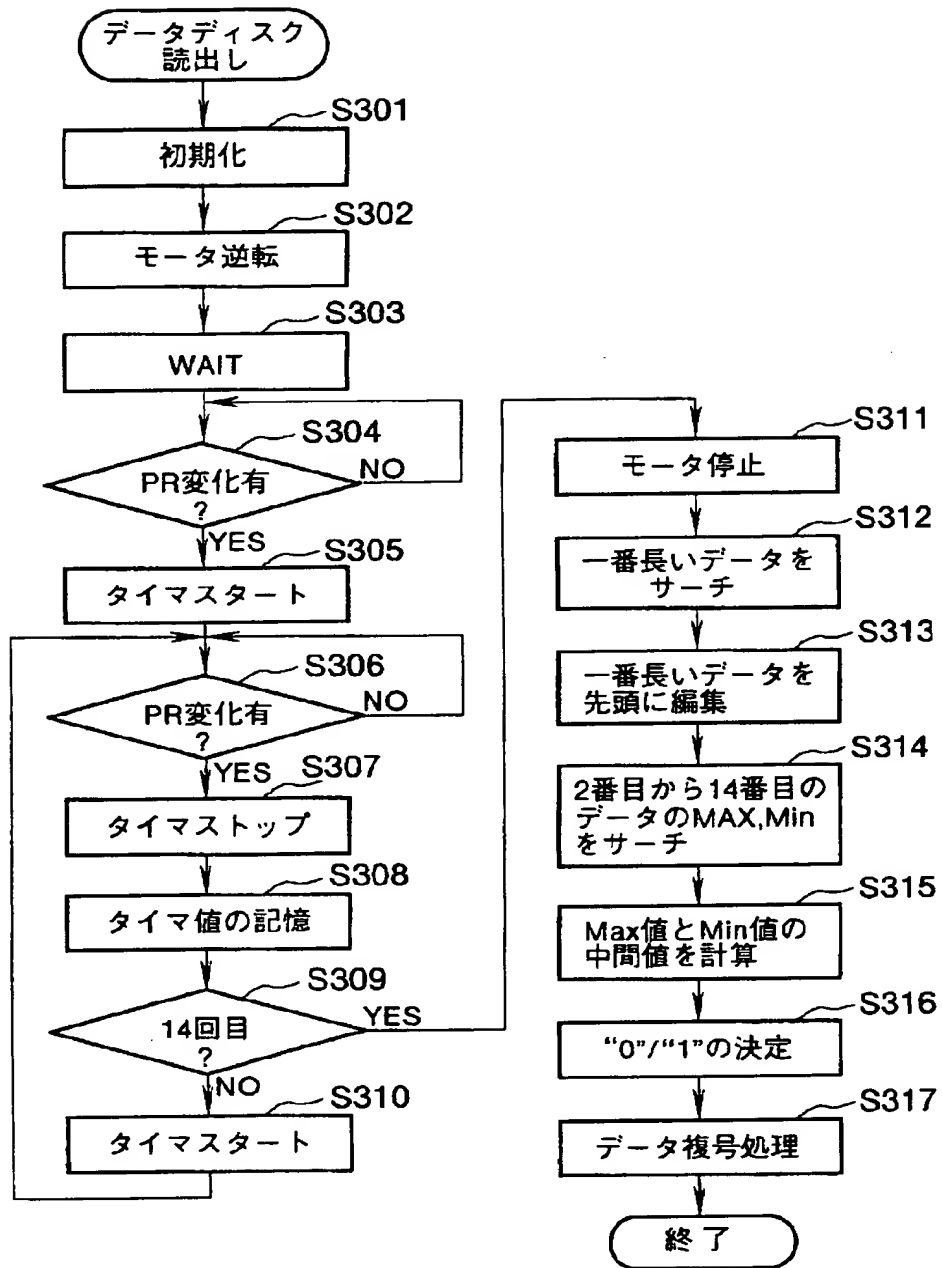
【図 8】



【図11】

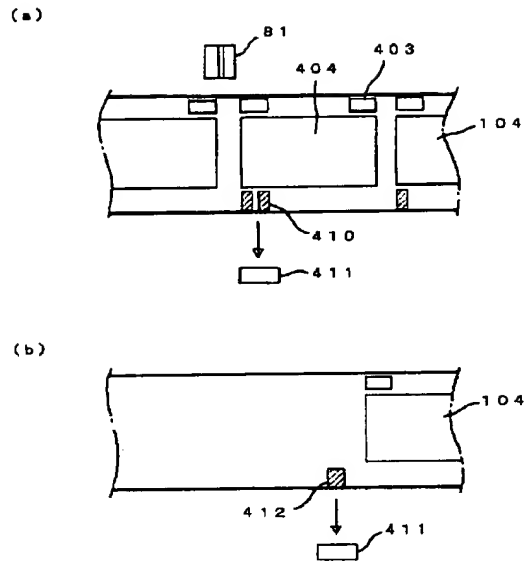


【図 13】

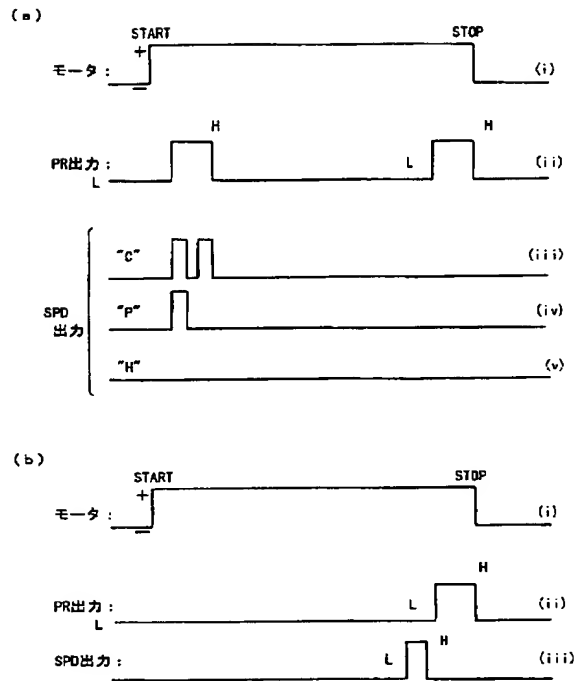




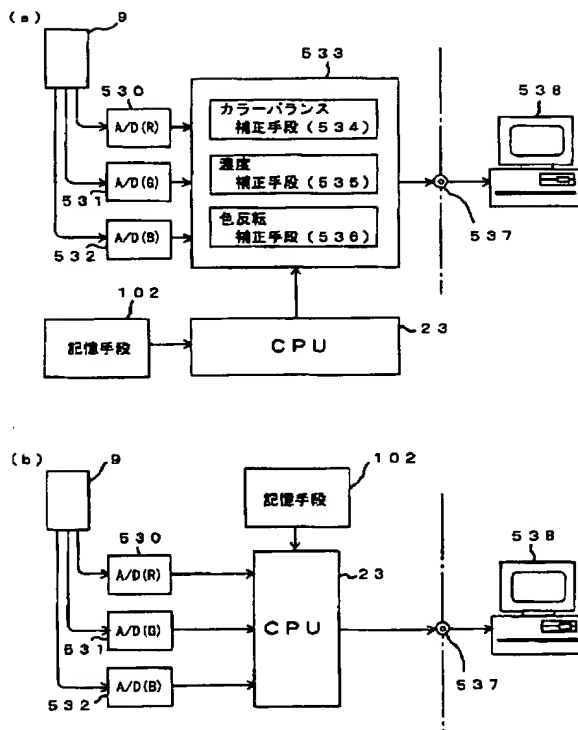
【図 15】



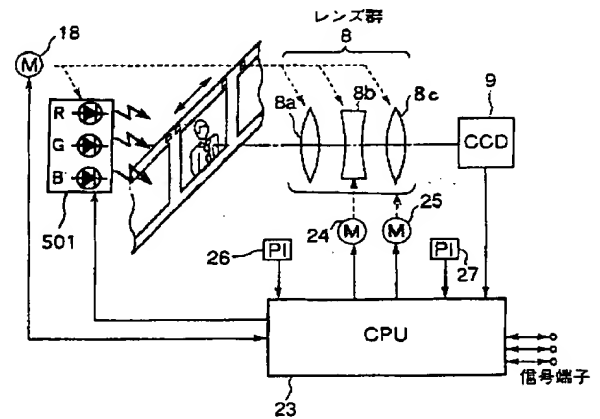
【図 16】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H 0 4 N 5/253

識別記号

庁内整理番号

F I  
H 0 4 N 1/40

技術表示箇所

G